


TRANSPEDICULAR SCREW/ROD/LIGAMENT SYSTEM FOR POSTERIOR SPINAL ARTHRODESIS**Publication number:** GR1003754**Publication date:** 2002-01-15**Inventor:****Applicant:****Classification:****- international:** **A61B17/70; A61B17/86; A61B17/70; A61B17/68; (IPC1-7): A61B17/70; A61B17/86****- european:** A61B17/70**Application number:** GR20000100319 20000922**Priority number(s):** GR20000100319 20000922**Also published as:** WO0224087 (A1)
EP1603469 (A1)
EP1603469 (A0)**Report a data error here****Abstract of GR1003754**

Transpedicular screw/rod/ligament system for posterior spinal arthrodesis, the screw used in which, features clockwise spirals attached on a similarly coiled central lamina, which consists of a core part and anticlockwise oriented blades. The described screw functions as a graft since it may be fully integrated with the surrounding cancellous bone tissue. This is achieved because the two 180° coiled spiral pockets allow the all aspect contact. The front edge of the screw is hollow and slightly sharp. The screws are connected with the use of a ligament element and a multi-part rod. The assembly may freely bend until the final fastening of the nuts, which is performed for each vertebra separately, thanks to appropriate sockets on the ligament and the corresponding spherical heads of the rod-parts. This facilitates installation as well as it allows the application of the rod without permanent tension. After the nuts have been fastened, the structure is secured in any desirable position. The method also facilitates all reduction manipulations before the final fastening. The entire system, which is assembled with the method described above with bendable screws that are far more resistant to stress than rigid ones, both integrates faster, since the screws act as grafts, as well as it is more resistant to mechanical stress. Finally, the method increases the endurance of the structure.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

(19)



Οργανισμός
Βιομηχανικής
Ιδιοκτησίας

(21) Αριθμός αίτησης Δ.Ε. : 20000100319
B

(12)

ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΣ ΕΥΡΕΣΙΤΕΧΝΙΑΣ

(11) Αριθμός Εγγράφου : 1003754

(51) Διεθνής Ταξινόμηση (Int. Cl⁷):
A61B 17/70, A61B 17/86

(22) Ημ/νία Κατάθεσης : 22-09-2000

(30) Προτεραιότητα (εξ) :

(71) Καταθέτης (εξ):

ΘΕΟΛΟΓΟΥ ΘΕΟΛΟΓΟΣ Ν.Εγνατία 203 546 42
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ ΕΛΛΑΣ
ΚΑΛΑΙΤΖΗΣ ΧΡΗΣΤΟΣ Γαμβέττα 66 546 42
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ ΕΛΛΑΣ

(43) Ημ/νία δημοσ. Αίτησης Δ.Ε. :
ΔΕΒΙ

(72) Εφευρέτης (εξ):

ΘΕΟΛΟΓΟΣ ΘΕΟΛΟΓΟΥ ΚΑΛΑΙΤΖΗΣ ΧΡΗΣΤΟΣ

(45) Ημ/νία δημοσίευσης Δ.Ε. :
28-02-2002 ΔΕΒΙ 01/02

(74) Πληρεξούσιος :

(54) Τίτλος

ΣΥΣΤΗΜΑ ΟΠΙΣΘΙΑΣ ΣΠΟΝΔΥΛΟΔΕΣΙΑΣ ΡΑΒΔΟΥ-ΔΙΑΥΧΕΝΙΚΗΣ ΒΙΔΑΣ-ΣΥΝΔΕΤΙΚΟΥ.

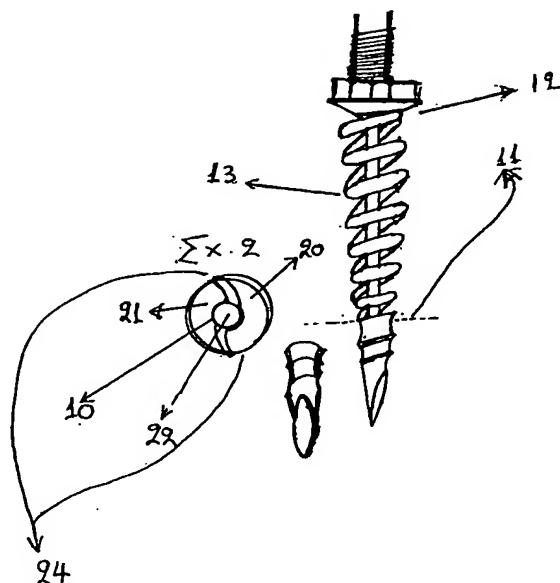
(57) Περίληψη

Σύστημα οπίσθιας σπονδυλοδεσίας, βίδας - ράβδου -συνδετήρα, του οποίου η βίδα χαρακτηρίζεται από δεξιόστροφα σπειρώματα, προσδεδεμένα ελικοειδώς σε περιστρεφόμενο κεντρικό έλασμα που αποτελείται από πυρήνα και αριστερόστροφα πτερύγια, δηλαδή αντίθετα της φοράς των δεικτών του ωρολογίου. Η βίδα μας λειτουργεί σαν μόσχευμα, αφού ενσωματώνεται με το περιβάλλον σπογγώδες οστό πλήρως, με τα δύο 180 μοιρών ελικοειδή διαμερίσματα τα οποία επιτρέπουν επικοινωνία σε 360 μοίρες. Το εμπρός τμήμα της είναι κοίλο και ελαφρά αιχμηρό. Η σύνδεσή της επιτυγχάνεται με

συνδετικό και σπαστή ράβδο με ελεύθερη κίνηση πριν το τελικό σφίξιμο του παξμαδιού, χωριστά για κάθε έναν σπόνδυλο, χάριν σε δύο υποδοχές του συνδετικού και τις σφαιρικές κεφαλές της ράβδου. Αυτό διευκολύνει την τοποθέτηση αλλά επίσης επιτρέπει την εφαρμογή της ράβδου χωρίς καμμία τάση μετά το σφίξιμο του παξμαδιού την ακινητοποιεί σε οποιαδήποτε θέση και βέβαια επιτρέπει όλους τους χειρισμούς ανάταξης, πριν το τελικό σφίξιμο. Το όλο σύστημα συναρμολογημένο με αυτόν τον τρόπο και με ευλύγιστη βίδα, η οποία αντέχει πολύ περισσότερο σε καταπονήσεις από την

συμπαγή, αφ' ενός ενσωματώνεται πολύ πιο γρήγορα διότι η βίδα λειτουργεί σαν μόσχευμα, αφ' ετέρου αντέχει περισσότερο σε

καταπόνηση. Τέλος αυξάνει την μακροβιότητα της κατασκευής.



ΠΕΡΙΛΗΨΗ

- 5 Σύστημα οπίσθιας σπονδυλοδεσίας, βίδας – ράβδου - συνδετήρα, του οποίου η βίδα χαρακτηρίζεται από δεξιόστροφα σπειρώματα, προσδεδεμένα ελικοειδώς σε περιστρεφόμενο κεντρικό έλασμα που αποτελείται από πυρήνα και αριστερόστροφα πτερύγια, δηλαδή αντίθετα της φοράς των δεικτών του ωρολογίου. Η βίδα μας λειτουργεί σαν μόσχευμα, αφού ενσωματώνεται με το περιβάλλον σπογγώδες οστό πλήρως, με τα δύο 180 μοιρών ελικοειδή διαμερίσματα τα οποία επιτρέπουν επικοινωνία σε 360ο. Το εμπρός τμήμα της είναι 10 κοίλο και ελαφρά αιχμηρό. Η σύνδεση της επιτυγχάνεται με συνδετικό και σπαστή ράβδο με ελεύθερη κίνηση πριν το τελικό σφίξιμο του παξιμαδιού, χωριστά για κάθε έναν σπόνδυλο, χάριν σε δύο υποδοχές του συνδετικού και τις σφαιρικές κεφαλές της ράβδου. Αυτό διευκολύνει την τοποθέτηση αλλά επίσης επιτρέπει την εφαρμογή της ράβδου χωρίς καμία τάση μετά το σφίξιμο του παξιμαδιού την 15 ακινητοποιεί σε οποιαδήποτε θέση και βέβαια επιτρέπει όλους τους χειρισμούς ανάταξης, πριν το τελικό σφίξιμο. Το όλο σύστημα συναρμολογημένο με αυτόν τον τρόπο και με ευλύγιστη βίδα, η οποία αντέχει πολύ περισσότερο σε καταπονήσεις απόν την συμπαγή, αφ' ενός ενσωματώνεται πολύ πιο γρήγορα διότι η βίδα λειτουργεί σαν μόσχευμα, αφ' ετέρου αντέχει περισσότερο σε καταπόνηση. Τέλος 20 αυξάνει την μακροβιότητα της κατασκευής.

ΤΙΤΛΟΣ

5

ΣΥΣΤΗΜΑ ΟΠΙΣΘΙΑΣ ΣΠΟΝΔΥΛΟΔΕΣΙΑΣ ΡΑΒΔΟΥ-ΔΙΑΥΧΕΝΙΚΗΣ ΒΙΔΑΣ-ΣΥΝΔΕΤΙΚΟΥ.**ΟΡΟΙ ΠΟΥ ΘΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΟΥΝ**

10

Σπονδυλική στήλη (Σ.Σ.), διαυχενική βίδα, συνδετικό, ράβδος, ελικοειδές έλασμα

ΤΕΧΝΙΚΟ ΠΕΔΙΟ

15

20

25

Τα συστήματα οπίσθιας σπονδυλοδεσίας, χρησιμοποιούνται γενικώς στην σταθεροποίηση της σπονδυλικής στήλης, σε κατάγματα αλλά και εκφυλιστικές παθήσεις και παραμορφώσεις που προκαλούν διάφορα προβλήματα λειτουργικά, νευρολογικά κλπ. Τα υλικά είναι βίδες που περνούν στους αυχένες των σπονδύλων, ανά δύο σε κάθε σπόνδυλο και ενώνονται μεταξύ τους με ράβδο με την βοήθεια ενός συνδετικού. Τα τρία αυτά στοιχεία, δηλαδή η βίδα, η ράβδος ή πλάκα και το συνδετικό που τα ενώνει καθώς και συγκεκριμένες ιδιότητες που έχουν από τον σχεδιασμό τους (design), ο οποίος διαφέρει από σύστημα σε σύστημα, χαρακτηρίζουν και την δυνατότητα του κάθε εν χρήσει σήμερα συστήματος και το κάνουν να διαφέρει το ένα από το άλλο από την δυνατότητα που έχει το κάθε ένα να τοποθετείται εύκολα, να διορθώνει, ανατάσσει και να έχει μετά την εφαρμογή του τέτοιες μηχανικές και εμβιομηχανικές ιδιότητες, που να αυξάνουν την αντοχή του υλικού από κόπωση και θραύση, ή να μειώνουν όσο περισσότερο γίνεται τον κίνδυνο αποτυχίας από χαλάρωση των βιδών και μετακίνηση.

ΣΤΑΘΜΗ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ

30

35

40

45

50

Σήμερα υπάρχουν διαφόρων τύπων βίδες και συνδετικά που τις ενώνουν με ράβδους ή πλάκες δημιουργώντας έτσι μια μικρή ή μακρύτερη κατασκευή, ανάλογα με την περίπτωση και την ανάγκη σταθεροποίησης που απαιτείται. Σχεδόν σε όλα τα συστήματα που υπάρχουν, οι ράβδοι που χρησιμοποιούνται είναι σταθερής διαμέτρου, συνήθως 6 χιλιοστών και πάνω τους γλιστρούν τα συνδετικά τα οποία είναι σχεδιασμένα με τέτοιο τρόπο ώστε εύκολα να κάθονται στο εσπειρωμένο πάνω μέρος της βίδας, όπου μετά ασφαλίζουν με παξιμάδι, επιτρέποντας έτσι να δημιουργείται οποιοδήποτε μήκος κατασκευή, που είναι δυνατόν να αρχίζει από τους πρώτους θωρακικούς σπονδύλους και να φθάνει χαμηλά μέχρι το ιερό οστόύν. Δηλαδή να σταθεροποιεί την Σ.Σ. σε όλο το μήκος. Στις μικρές κατασκευές συνήθως δεν υπάρχει δυσκολία τοποθέτησης και εφαρμογής. Όσο όμως η κατασκευή γίνεται μακρύτερη εμφανίζονται δυσκολίες κυρίως στην συναρμολόγηση τους, είτε επειδή οι βίδες μεταξύ τους δεν είναι στην ίδια ευθεία δηλαδή έχουν διαφορετική απόσταση από την ράβδο αλλά και επειδή έχουν διαφορετικές γωνίες σε οβελιαίο και εγκάρσιο άξονα, η τρύπα του συνδετικού δεν κάθεται πάντα ακριβώς στο σπείρωμα της βίδας και χρειάζεται να εφαρμόσουμε δύναμη. Για να λυθεί αυτή η δυσκολία αλλά και να επιτευχθεί η συναρμολόγηση της κατασκευής χωρίς τάση, έχουν σχεδιαστεί βίδες των οποίων η κεφαλή έχει κίνηση 10° ή 15° προς οποιαδήποτε κατεύθυνση των 360°, ή συνδετικά που επίσης κινούνται με διπλή κίνηση και ως προς την ράβδο και ως προς την βίδα. Παρόλο ότι η τεχνική αυτή λύει το μεγαλύτερο μέρος των προβλημάτων, εν τούτοις σε πάρα πολλές περιπτώσεις και κυρίως σε σοβαρή παραμόρφωση, κύφωση, σκολίωση, γωνίωση εξ αιτίας τραύματος κλπ., οι δυνατότητες που προσδίδουν αυτές οι τεχνικές δεν φθάνουν και απαιτείται συμπληρωματικά στρέψη της ράβδου στα

- σημεία εκείνα όπου το συνδετικό της ράβδου δεν πλησιάζει σωστά την βίδα. Τέτοια σημεία συνήθως είναι οι κορυφές των κυρτωμάτων ή τα άκρα της κατασκευής. Η ράβδος προκυρτώνεται έτσι ώστε να παρακολουθεί τα αντίστοιχα κυρτώματα της Σ.Σ., πριν την τοποθέτηση της, αλλά κυρτώνεται και μετά, αφού συναρμολογηθεί για να πετύχουμε τις διορθώσεις που επιθυμούμε, π.χ., αποσυστροφή σε σκολίωση, ανάταξη (ανύψωση) κλπ.
- Αυτοί οι χειρισμοί έχουν αποτέλεσμα την υπό τάση συναρμολόγηση της όλης κατασκευής, παρ' όλο ότι λαμβάνεται μέριμνα για την αποφυγή της εμφάνισης αυτών των δυνάμεων διότι είναι οι αιτίες της αποτυχίας του υλικού, είτε από θραύση εξ αιτίας κόπωσης, είτε από χαλάρωση των βιδών μέσα στο οστό. Για την αποφυγή του φαινομένου της χαλάρωσης έχουν σχεδιαστεί βίδες με εμβιομηχανικές ιδιότητες κατάλληλες για την ενθάρρυνση της οστεογένεσης επικαλυμμένες με πορώδες τιτάνιο κωνικές κλπ. και αντί για μεταλλική ράβδο των 6 χιλ. που τις συνδέει χρησιμοποιούνται δύο λεπτότερες που προσφέρουν ελαστικότητα ή ράβδος από πολυουρεθάνη.

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΝΕΑΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ

- Η νέα τεχνική αφορά σε βελτιώσεις της εμβιομηχανικής συμπεριφοράς των σημείων εκείνων που ήταν οι κύριες αιτίες της ολικής ή μερικής αποτυχίας των υλικών σπονδυλοδεσιών. Η βίδα έχει σχεδιασθεί έτσι ώστε να μην είναι άκαμπτη όπως όλων των άλλων συστημάτων. Αυτό επιτρέπει την απορρόφηση των κραδασμών-φορτίων που ευθύνονται ή για την καταπόνηση και θραύση ή για την χαλάρωση της βίδας, που μετά παίζει μέσα στην θέση της αφού έχει καταστρέψει και λειάνει τα τοιχώματα της τρύπας του οστού που είναι βιδωμένη. Επίσης ο σχεδιασμός της βίδας με κούφιο το εμπρός μέρος της και το έλασμα σχήματος S σε όλο το μήκος της, να προωθεί στο εσωτερικό της κομματάκια οστού που κόβει όταν βιδώνει, γεμίζει το εσωτερικό μέρος των σπειρωμάτων με το ίδιο το οστό στο οποίο τοποθετείται. Αυτό ελαττώνει σημαντικά τον χρόνο που απαιτείται για να γίνει η οστεοποίηση και η ενσωμάτωση της στα σημεία επαφής της.
- Αντίθετα οι άλλες βίδες κατά το βίδωμα τους, σπρώχνουν και παραμερίζουν περιμετρικά το οστό, χωρίς να το ενσωματώνουν στο εσωτερικό τους, πράγμα που εμποδίζει την επικοινωνία των διαμετρικά αντίθετων μερών της. Αυτό σε συνδυασμό με την επίδραση των φορτίων ή και ακόμη της πιθανόν υπό μόνιμη τάση εφαρμογής της κατασκευής, πολλές φορές έχει αποτέλεσμα μερική ή ολική αποτυχία με χαλάρωση ή θραύση.
- Η σύνδεση της βίδας με την ράβδο γίνεται σε οποιαδήποτε θέση χωρίς καμία τάση γιατί η ράβδος δεν είναι ενιαία, αλλά σπαστή, χάρις στον μηχανισμό του συνδετικού το οποίο πριν σφίχτεί το παξιμάδι επιτρέπει την κίνηση προς οποιαδήποτε κατεύθυνση. Ανάλογα με το πόσους σπονδύλους θα δέσουμε προσθέτουμε τις απαιτούμενες ράβδους, την μια μετά την άλλη, εύκολα ανοίγοντας το συνδετικό το οποίο στις δύο θέσεις υποδοχής ενθυλακώνει το σφαιρικό άκρο στο οποίο τελειώνει η ράβδος, αυξάνοντας έτσι το μήκος της κατασκευής και δένοντας τις βίδες χωρίς την εφαρμογή καμίας δύναμης και σε αντίθεση με την υπάρχουσα σήμερα τεχνική που πολλές φορές υποχρεώνει το λύγισμα της για να έρθει και να εφαρμόσει το συνδετικό με την βίδα.
- Ένα πολύ σημαντικό πλεονέκτημα εμφανίζεται στο σύστημα μας μετά την εφαρμογή και τοποθέτηση της όλης κατασκευής σε σύγκριση με την υπάρχουσα σήμερα τεχνική, όταν μετά την συναρμολόγηση επιχειρούμε διορθωτικούς

χειρισμούς για να επαναφέρουμε στο φυσιολογικό το ύψος της Σ.Σ., να διορθώσουμε την κύφωση-γωνίωση, ή να απωσυστρέψουμε την σκολίωση. Ιδιαίτερα σε μία μακριά κατασκευή που δέσαμε πολλούς σπονδύλους είναι πολύ σημαντικό πλεονέκτημα η σπαστή ράβδος, διότι με ελάχιστη δύναμη και βήμα-βήμα επιτυγχάνουμε την σταδιακή διόρθωση, σε αντίθεση με την προϋπάρχουσα τεχνική η οποία στηρίζεται στην επί τόπου εφαρμογή στρέβλωση της ράβδου, πράγμα που απαιτεί εφαρμογή μεγάλης δύναμης με κίνδυνο το ξήλωμα της βίδας ή την θραύση του οστού (αυχένος).

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Τα σχέδια περιληπτικά δείχνουν ως εξής:

Το σχήμα 1 δείχνει την βίδα με το διαφορετικά σχεδιασμένο σπείρωμα. Το σχήμα 2 δείχνει το ελικοειδές εσωτερικό έλασμα της βίδας σε κάθετη διατομή, μαζί με μέρος του σπειρώματος. Το σχήμα 3 δείχνει το κάτω κούφιο άκρο της βίδας. Το σχήμα 4 δείχνει την ράβδο με τις δύο ελλειπείς σφαίρες στα άκρα της. Το σχήμα 5 το συνδετικό ανοιγμένο και το σχήμα 6, κλειστό με ενθυλακωμένα τα δύο σφαιρικά άκρα της μέσα στις κοιλότητες υποδοχής πάνω και κάτω ράβδου. Το σχήμα 7 δείχνει την βίδα δεμένη με τις ράβδους και το παξιμάδι ασφαλισμένο. Το σχήμα 8 δείχνει ολόκληρη την κατασκευή εφαρμοσμένη. Το Σχ. 13 δείχνει το ελικοειδές εσωτερικό έλασμα 10 κατά μήκος της βίδας.

Πρόκειται για σύστημα οπίσθιας οσφυϊκής σπονδυλοδεσίας αποτελούμενο από βίδα ράβδο και συνδετικό με τα εξής χαρακτηριστικά:

Η βίδα Σχ. 1 είναι κούφια στην άκρη της και με λοξό και μυτερό τελείωμα Σχ. 3, για να κόβει εύκολα το οστό. Καθώς προωθείται δεξιόστροφα με τον βιδολόγο, το κομμένο οστό, παραλαμβάνεται από το αριστερόστροφο 180ο ελικοειδές έλασμα 10 Σχ. 2, το οποίο ξεκινά μετά το σημείο 11, Σχ. 1, συνεχίζει μέχρι την κεφαλή της βίδας σημείο 12 Σχ. 1, και αποτελεί την εσωτερική δομή της, η οποία συμπληρώνεται από τα περιμετρικά σπειρώματα 13, τα οποία δημιουργούν δύο θύλακες 20 και 21 Σχ. 2. Πάνω στο ελικοειδές έλασμα ακουμπά και στερεώνεται το σπείρωμα 13 Σχ. 1. Στο σχήμα 2 επίσης διακρίνεται η δομή του ελάσματος 10 το οποίο αποτελείται από τον πυρήνα 22 και τα δύο αντίθετης κατεύθυνσης πτερύγια 24, που βλέπουν αντίθετα από την φορά των δεικτών του ωρολογίου, για να βοηθούν στην προώθηση του οστού προς το επάνω μέρος της βίδας. Τα διαμερίσματα 21 και 22 Σχ. 2, που δημιουργούνται από την 180° περιστροφή του ελάσματος 10 στον χώρο και από τα επαπτόμενα σπειρώματα. Τα δύο διαμερίσματα 21 και 22 Σχ. 2 μετά το τελικό βίδωμα, γεμίζουν από κομμένο οστό που έκοψε το εμπρός της μέρος της βίδας και επικοινωνούν άμεσα προς όλες τις κατευθύνσεις περιμετρικά της βίδας με τον όμορο οστίτη ιστό του αυχένος και του σώματος του σπονδύλου και στις 360°. Αυτό δημιουργεί τις καλύτερες δυνατές συνθήκες για πλήρη ενσωμάτωση της και οστεοποίηση.

Για την σύνδεση της βίδας με τις ράβδους, χρησιμοποιείται συνδετικό σχήμα 5, ανοιγμένο και σχήμα 9 κλειστό και σχήμα 6 με ενθυλακωμένα τα σφαιρικά άκρα των ράβδων, το οποίο (συνδετικό) που φέρει μηχανισμό 26 σχήμα 9 στην μια μεριά ώστε να μπορεί να ανοιγοκλείνει. Το πασωτό στέλεχος της βίδας 14, σχήμα 7,

5 περνά από την τρύπα 15 του συνδετικού Σχήμα 5 και κατόπιν κλείνουμε το
 10 συνδετικό αφού προηγουμένως τοποθετηθούν στις κοιλότητες 17, οι σφαιρικές
 κεφαλές των δύο ράβδων της κατασκευής, εις τρόπον ώστε η εγκοπή 16, να
 καθίσει πάνω στο στέλεχος 14, στο οποίο τέλος βιδώνουμε το παξιμάδι 19 για να
 15 ασφαλίσουμε την σύνδεση όπως φαίνεται στο σχήμα 7. Στο σχήμα 10 φαίνεται η
 κεφαλή της ράβδου 40, η οποία τοποθετείται στα δύο άκρα της κατασκευής από
 την εξωτερική μεριά της υποδοχής 17 σχήμα 5, εκτός αν χρειασθεί να τοποθετηθεί
 εγκάρσια γέφυρα 44 σχήμα 11 για καλύτερη στήριξη και σταθερότητα σε στροφικές
 20 φορτίσεις. Η τρύπα 15 του συνδετικού Σχήμα 5, δεν είναι στρογγυλή αλλά
 επιμήκης, ώστε να μπορούμε να σφίξουμε την βίδα στην μια ή άλλη άκρη της, για
 να μπορούμε έτσι να διορθώνουμε αν χρειάζεται και να επανακτούμε το χαμένο
 ύψος του διαστήματος, δια της αυξομειώσεως της απόστασης μεταξύ των δύο
 25 βιδών και διά της επιλογής αναλόγου μήκους ράβδου.

15

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

20 Σε ασθενή με σφηνοειδές κάταγμα του 3^{ου} οσφυϊκού σπονδύλου, που έχει
 αποτέλεσμα την απώλεια του ύψους τοποθετούνται οι βίδες του σχήματος 1 στους
 ανχένες των Ο2, Ο4 και Ο5, ένθεν και ένθεν του τραυματισμένου σπονδυλικού
 σώματος, αφού προηγουμένως καθετηριασθούν με λεπτό τρυπάνι, λαμβάνοντας υπ'
 25 όψη τις διαφορές των γωνιών που υπάρχουν ανάλογα με το ύψος του σπονδύλου,
 σε οβελιαίο και εγκάρσιο άξονα, ώστε να αποφευχθεί ο τραυματισμός ρίζας ή το
 σπονδυλικό κανάλι. Κατόπιν τοποθετούνται εν σειρά οι ράβδοι αφού επιλεγεί το
 κατάλληλο μήκος ώστε τα σφαιρικά άκρα τους να κάθονται στις υποδοχές των
 30 συνδετικών, έτσι ώστε κλείνοντας μετά το συνδετικό η τρύπα 15 σχήμα 5 να
 υποδεχθεί πρώτα το στέλεχος της βίδας 14, σχήμα 7 στο οποίο θα ασφαλιστεί το
 παξιμάδι 19 χωρίς να σφιχτεί. Στα δύο άκρα της κατασκευής μας τώρα, δηλαδή
 στον Ο2 στο επάνω μέρος του Ο2 και το κάτω του Ο5 τοποθετούμε σφαιρική
 κεφαλή 40, σχήμα 10, ώστε να υπάρξει συμμετρία εφαρμογής φόρτισης κατά το
 σφίξιμο του παξιμαδιού.

35 Έχοντας τώρα την κατασκευή δεμένη τοποθετημένη αλλά με χαλαρά τα παξιμάδια
 19 και πριν το τελικό σφίξιμο, μπορούμε εφαρμόζοντας δυνάμεις και στους τρεις
 άξονες του χώρου να επιχειρήσουμε ανάταξη της κύφωσης και ανόρθωση του
 40 ύψους του μεσοσπονδυλίου διαστήματος στο φυσιολογικό. Το επίμηκες σχήμα της
 τρύπας 15 του συνδετικού, επιτρέπει διόρθωση, αύξηση ή μείωση της απόστασης
 των γειτονικών βιδών μεταξύ τους έως και 2,5 εκατοστά, πράγμα που επιτρέπει
 την εύκολη ανύψωση του ύψους του διαστήματος.

Μετά το τελικό σφίξιμο των παξιμαδιών, προχωρούμε στο ράψιμο και κλείσιμο του
 45 τραύματος.

45

50

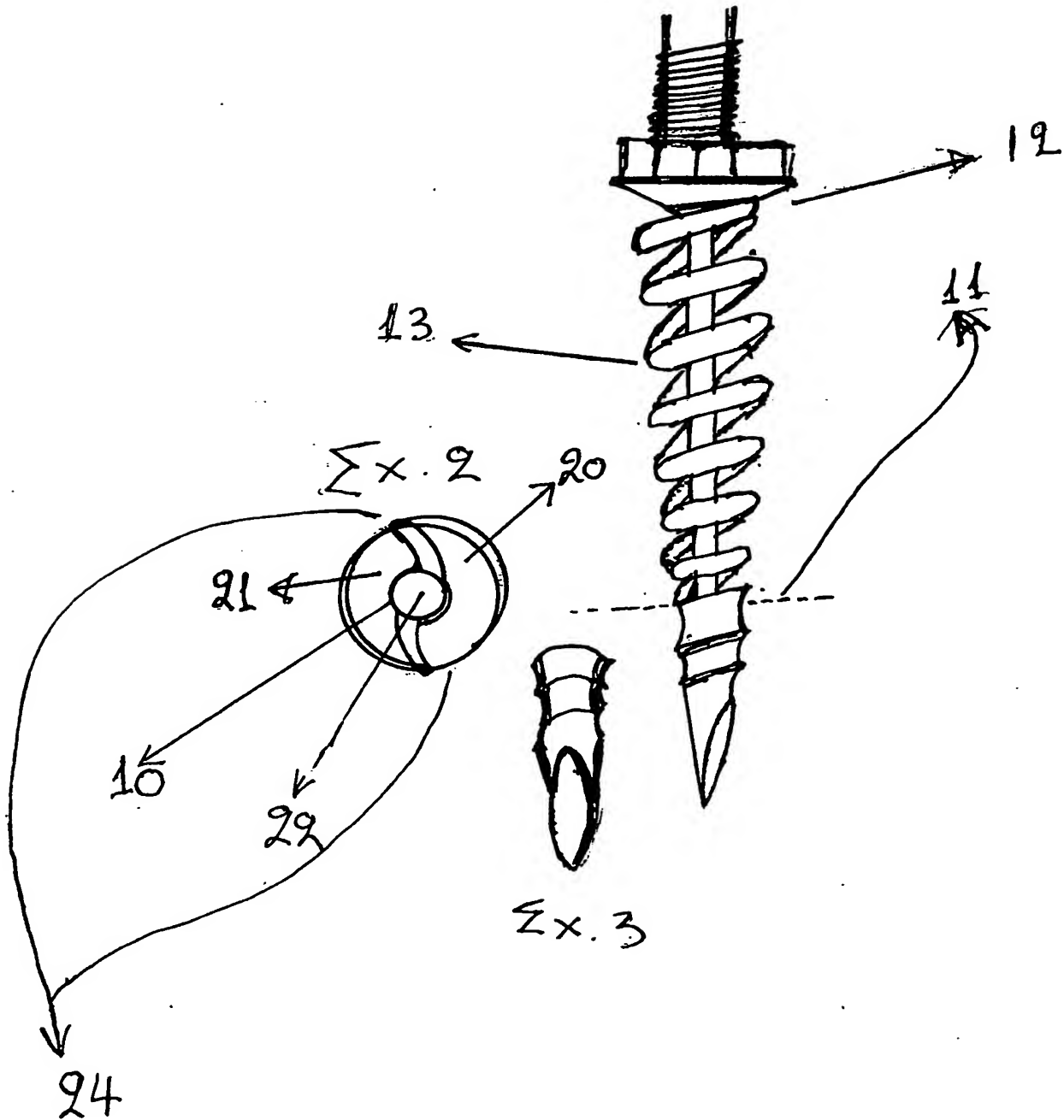
ΑΞΙΩΣΕΙΣ

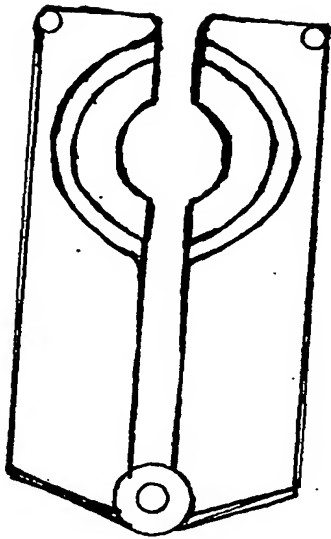
- 5 1. Σύστημα οπίσθιας σπονδυλοδεσίας, βίδας – ράβδου- συνδετήρα, το οποίο χαρακτηρίζεται από το ότι η βίδα φέρει σπειρώματα 13, προσδεδεμένα σε κατά 180° ελικοειδώς περιστρεφόμενο κεντρικό έλασμα 10 αποτελούμενο από πυρήνα 22 και περύγια 24 σχήμα 2 αντίθετης φοράς των δεικτών του ωρολογίου, δημιουργώντας δύο επίσης ελικοειδώς κατά 180° περιστρεφόμενα διαμερίσματα 20 και 21, το οποίο έλασμα ξεκινά από το άκρο 11 και αφού περιστραφεί περί το άξονα του συμμετρικά κατά 180°, καταλήγει στο σημείο 12 της κεφαλής της βίδας 10 σχήμα 1, της οποίας βίδας το κάτω άκρο είναι κούφιο και μυτερό, σχήμα 3 και 1, η οποία συνδέεται με συνδετικό σχήμα 5, το οποίο φέρει δύο υποδοχές για τις σφαιρικές κεφαλές της ράβδου η δε τρύπα 15 στην οποία βιδώνει και σφίγγει το παξιμάδι που ασφαρίζει δύο ράβδους και την βίδα, είναι επιμήκης σχήματος οβάλ, ώστε να μπορούμε να παίζουμε με σφίγγοντας το παξιμάδι, στην πάνω ή κάτω άκρη της. Με αυτόν τον τρόπο και με ανάλογη επιλογή μήκους ράβδου 40, μπορούμε να αυξομειώνουμε την απόσταση, να ανατάσσουμε το ύψος της Σ.Σ. και να διευκολύνουμε την εκτέλεση της συναρμολόγησης του συστήματος.
- 20 2. Σύστημα οπίσθιας σπονδυλοδεσίας, βίδας – ράβδου- συνδετήρα, το οποίο χαρακτηρίζεται από το ότι η βίδα φέρει σπειρώματα 13, προσδεδεμένα σε κατά 180° ελικοειδώς περιστρεφόμενο κεντρικό έλασμα 10 αποτελούμενο από πυρήνα 22 και περύγια 24 σχήμα 2, αντίθετης φοράς των δεικτών του ωρολογίου, δημιουργώντας δύο επίσης ελικοειδώς κατά 180° περιστρεφόμενα διαμερίσματα 20 και 21, το οποίο έλασμα ξεκινά από το άκρο 11 και αφού περιστραφεί περί το άξονα του συμμετρικά κατά 180°, καταλήγει στο σημείο 12 της κεφαλής της βίδας 25 σχήμα 1, της οποίας βίδας το κάτω άκρο είναι κούφιο και μυτερό, σχήμα 3 και 1, και η οποία (βίδα) συνδέεται με συνδετικό σχήμα 5, το οποίο φέρει δύο υποδοχές για τις σφαιρικές κεφαλές της ράβδου και μια επιμήκη τρύπα 15 στην οποία βιδώνει και σφίγγει το παξιμάδι που ασφαρίζει δύο ράβδους 30 και την βίδα, του οποίου ο συνδετήρας ράβδου – βίδας ανοιγοκλείνει με μηχανισμό τύπου μεντεσέ 26 σχήμα 9.
- 35 3. Σύστημα οπίσθιας σπονδυλοδεσίας, βίδας – ράβδου- συνδετήρα, το οποίο χαρακτηρίζεται από το ότι η βίδα φέρει σπειρώματα 13, προσδεδεμένα σε κατά 180° ελικοειδώς περιστρεφόμενο κεντρικό έλασμα 10 αποτελούμενο από πυρήνα 22 και περύγια 24 σχήμα 2 αντίθετης φοράς των δεικτών του ωρολογίου, δημιουργώντας δύο επίσης ελικοειδώς κατά 180° περιστρεφόμενα διαμερίσματα 20 και 21, το οποίο έλασμα ξεκινά από το άκρο 11 και αφού περιστραφεί περί το άξονα του συμμετρικά κατά 180°, καταλήγει στο σημείο 12 της κεφαλής της βίδας 40 σχήμα 1, της οποίας βίδας το κάτω άκρο είναι κούφιο και μυτερό, σχήμα 3 και 1, η οποία συνδέεται με συνδετικό σχήμα 5, το οποίο φέρει δύο υποδοχές για τις σφαιρικές κεφαλές της ράβδου και μια επιμήκη τρύπα 15 στην οποία βιδώνει και σφίγγει το παξιμάδι που ασφαρίζει δύο ράβδους και την βίδα, της οποίας βίδας το 45 λοξά κομμένο άκρο που καταλήγει, είναι κούφιο και ανοιχτό μπροστά ώστε βιδώνοντας να παίρνει μέσα οστικά τεμαχίδια τα οποία μετά προωθεί το έλασμα 10 προς το επάνω μέρος των διαμερισμάτων 20 και 21 σχήμα 2.
- 50 4. Σύστημα οπίσθιας σπονδυλοδεσίας, βίδας – ράβδου- συνδετήρα, το οποίο χαρακτηρίζεται από το ότι η βίδα φέρει σπειρώματα 13, προσδεδεμένα σε κατά 180° ελικοειδώς περιστρεφόμενο κεντρικό έλασμα 10 αποτελούμενο από πυρήνα 22 και περύγια 24 σχήμα 2 αντίθετης φοράς των δεικτών του ωρολογίου,

δημιουργώντας δύο επίσης ελικοειδώς κατά 180° περιστρεφόμενα διαμερίσματα 20 και 21, το οποίο έλασμα ξεκινά από το άκρο 11 και αφού περιστραφεί περί το άξονα του συμμετρικά κατά 180° , καταλήγει στο σημείο 12 της κεφαλής της βίδας σχήμα 1, της οποίας βίδας το κάτω άκρο είναι κούφιο και μυτερό, σχήμα 3 και 1, η οποία συνδέεται με συνδετικό σχήμα 5, το οποίο φέρει δύο υποδοχές για τις σφαιρικές κεφαλές των ράβδων και μια επιμήκη τρύπα 15 από την οποία διέρχεται το στέλεχος της βίδας 14 όπου βιδώνει και σφίγγει το παξιμάδι που ασφαλίζει δύο ράβδους και την βίδα, του οποίου οι ράβδοι έχουν μεν σφαιρικά άκρα αλλά ελλιπή, και όχι ολοκληρωμένης σφαίρας, σχήμα 6.

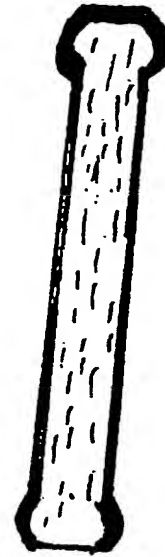
5

10

$\Sigma x. 1$ 

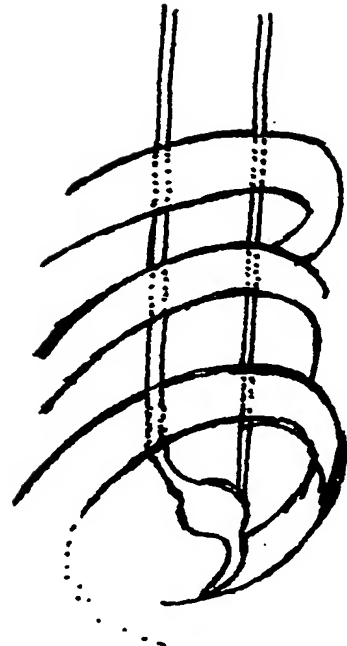


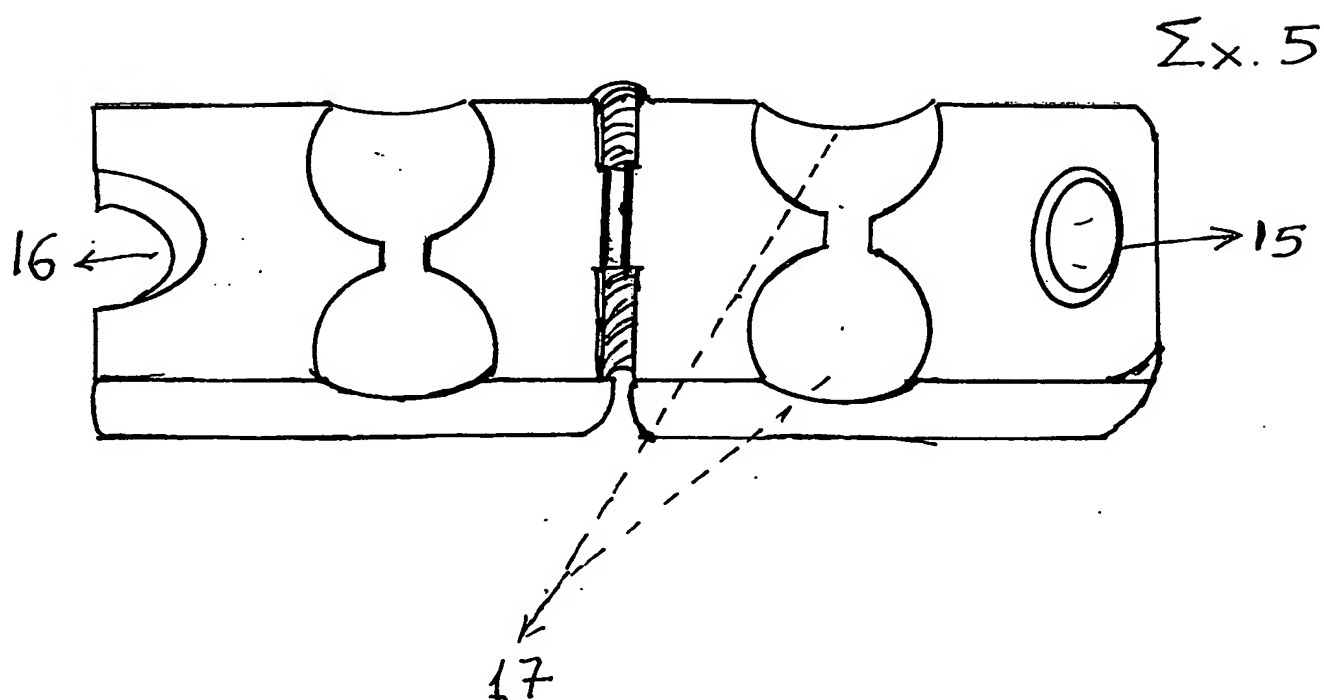
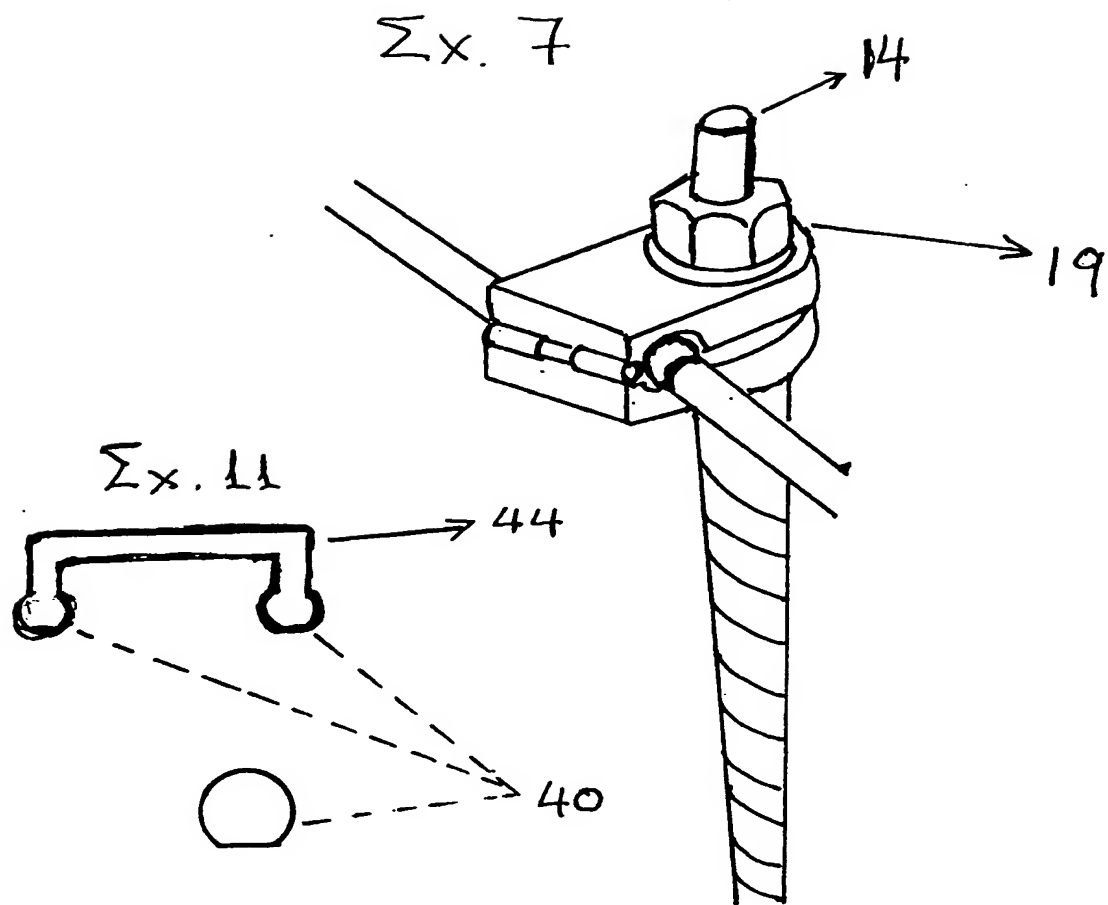
$\Sigma x. 9$

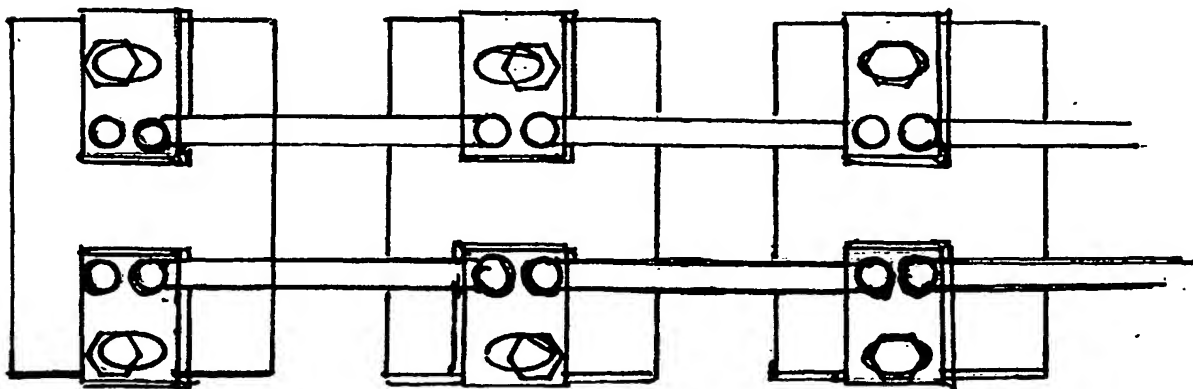
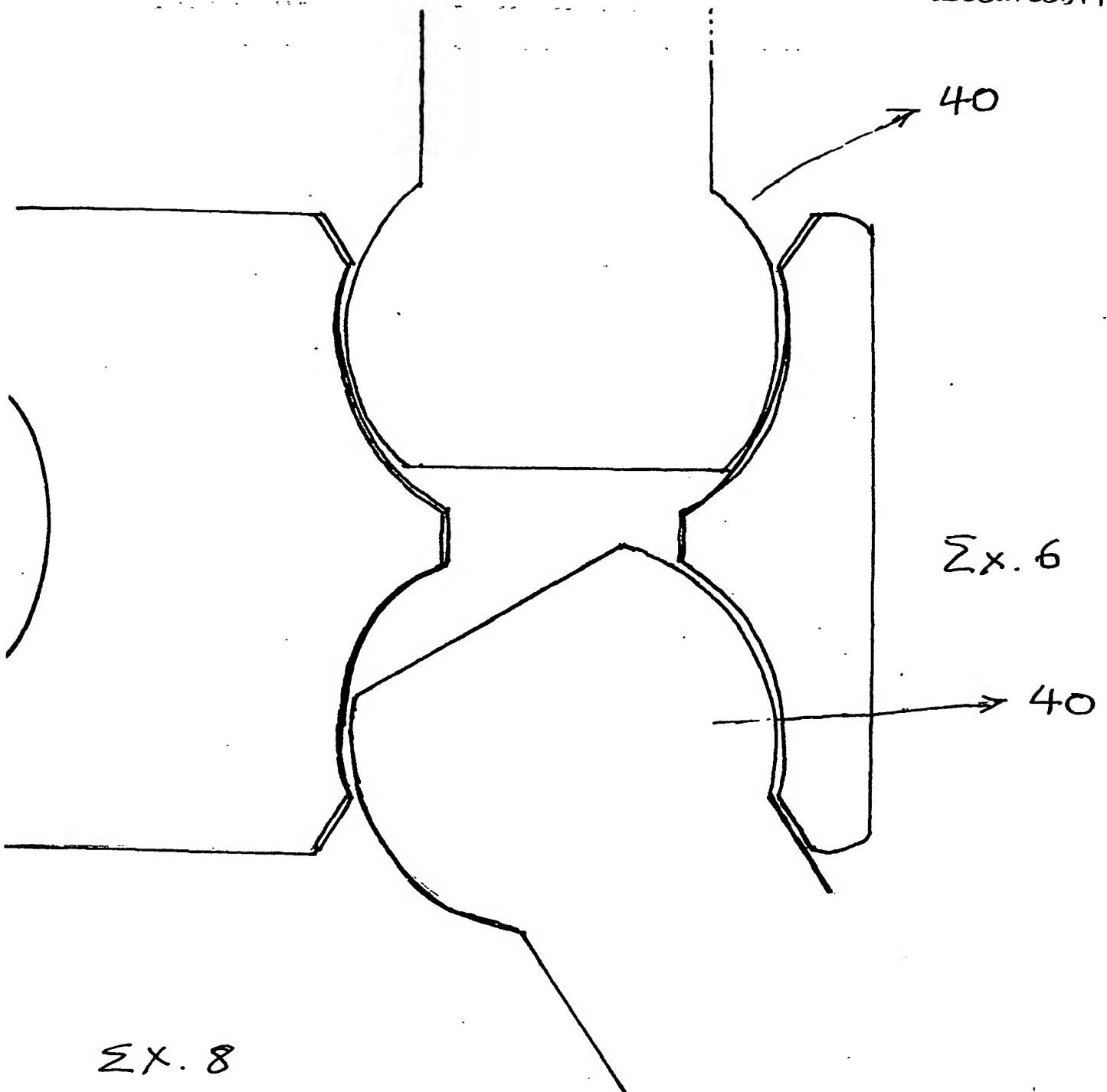


$\Sigma x. 4$

$\Sigma x. 13$









ΕΚΘΕΣΗ ΕΡΕΥΝΑΣ

Αριθμ. αιτ. ΔΕ : 20000100319

Αριθμ. ΔΕ : 1003754

Κατηγορ.	ΣΧΕΤΙΚΑ ΕΓΓΡΑΦΑ & αναφορές σε τμήματά τους	Σχέση με αξίωση	Διεθν. Ταξινόμηση Int. Cl. ⁷
	Η έρευνα βασίστηκε σε έγγραφα που κατατέθηκαν μετά το 1978. Ειδικότερα, έγινε σε δημοσιευμένες Ευρωπαϊκές, Διεθνείς & Αμερικάνικες αιτήσεις ΔΕ, σε περιλήψεις στην αγγλική Γασιωνέζικων αιτήσεων ΔΕ & σε Ελληνικές αιτήσεις ΔΕ με προτεραιότητα. Πάντως, είναι δυνατόν να αναφερθούν στην Έκθεση Ερευνας και έγγραφα επαλόν των αναφερομένων.		A61B 17/70 A61B 17/86
A	DE U 298 18 831 (AESCULAP) 24 Δεκεμβρίου 1998 (1998-12-24) * σχήματα *	1-4	
A	US A 5 704 936 (MAZEL) 6 Ιανουαρίου 1998 (1998-01-06) * σχήματα *	1-4	
A	US A 5 843 082 (YUAN) 1 Δεκεμβρίου 1998 91998-12-01) * σχήματα *	1-4	
	-----		Τεχνικά πεδία που ερευνήθηκαν
			A61B

Ημερομηνία ολοκλήρωσης της Έκθεσης Ερευνας : 6 Σεπτεμβρίου 2001

X :έγγραφο πολύ σχετικό
Y :έγγραφο πολύ σχετικό σε συνδυασμό
A :τεχνολογικό υπόβαθρο
O :μη γραπτή αποκάλυψη
P :ενδιάμεσο έγγραφο
& :μέλος της ίδιας οικογένειας εφευρέσεων

T :θεωρία ή αρχή της βάσης της εφεύρεσης
E :προγενέστερο έγγραφο ΔΕ που δημοσιεύτηκε με
άλλο έγγραφο της ίδιας κατηγορίας κατά ή μετά
την ημερομηνία κατάθεσης
D :έγγραφο αναφερόμενο στην αίτηση
L :έγγραφο αναφερόμενο για άλλους λόγους

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.